

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

J1046 U.S. PTO
09/955857
09/19/01


別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2001年 4月18日

出願番号

Application Number:

特願2001-119900

出願人

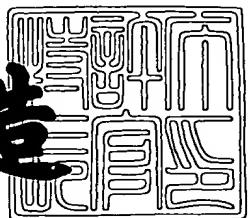
Applicant(s):

オリンパス光学工業株式会社

2001年 9月 5日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3082166

【書類名】 特許願

【整理番号】 A000101130

【提出日】 平成13年 4月18日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G02B 21/00

【発明の名称】 顕微鏡写真撮影装置

【請求項の数】 4

【発明者】

【住所又は居所】 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス光学
工業株式会社内

【氏名】 ▲高▼濱 康輝

【発明者】

【住所又は居所】 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス光学
工業株式会社内

【氏名】 久保田 俊一

【特許出願人】

【識別番号】 000000376

【氏名又は名称】 オリンパス光学工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100058479

【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴江 武彦

【電話番号】 03-3502-3181

【選任した代理人】

【識別番号】 100084618

【弁理士】

【氏名又は名称】 村松 貞男

【選任した代理人】

【識別番号】 100068814

【弁理士】

【氏名又は名称】 坪井 淳

【選任した代理人】

【識別番号】 100091351

【弁理士】

【氏名又は名称】 河野 哲

【選任した代理人】

【識別番号】 100100952

【弁理士】

【氏名又は名称】 風間 鉄也

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011567

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0010297

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 顕微鏡写真撮影装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 顕微鏡本体に対して第1と第2のカメラを装着し、前記顕微鏡本体からの結像光束を光路切換機構によって前記第1又は第2のカメラのうち少なくとも一方に導いて露光撮影可能な顕微鏡写真撮影装置において、

前記光路切換機構よりも入射側の前記結像光束の光路上に設けられたレリーズ用シャッタと、

前記光路切換機構によって分岐されて前記第1のカメラ側に向かう光路上に配置され前記光路切換機構の切換動作に連動して光路を遮断するシャッタ機構と、を具備したことを特徴とする顕微鏡写真撮影装置。

【請求項2】 前記レリーズ用シャッタと前記シャッタ機構とが閉じている状態のときに、

前記第1のカメラへ向かう前記結像光束の光路の一部を含み、前記前記第1のカメラと前記シャッタ機構とにより完全に閉じられた第1の空間と、

前記光路切換機構及び前記第2のカメラへ向かう前記結像光束の光路を含み、前記レリーズ用シャッタと前記シャッタ機構と前記第2のカメラとにより完全に閉じられた第2の空間と、

が形成されることを特徴とする請求項1記載の顕微鏡写真撮影装置。

【請求項3】 前記シャッタ機構は、引き出し差し入れ操作を行なう光路切換操作レバーと、

前記第1のカメラへ向かう前記結像光束を通すための開口部が形成され、前記光路切換操作レバーの引き出し差し入れ操作に応動して前記開口部を介して前記各結像光束を通す位置又は前記結像光束を遮光する位置に移動する絞り板と、

少なくとも前記開口部を遮光する大きさに形成され前記開口部を開閉可能なメカニカルシャッタ本体と、

前記絞り板の移動に応動して前記絞り板が前記各結像光束を遮光する前に前記メカニカルシャッタ本体を前記開口部を閉じる位置に移動させるためのリンク機構と、

を備えたことを特徴とする請求項1記載の顕微鏡写真撮影装置。

【請求項4】 前記光路切換機構は、前記顕微鏡本体からの結像光束を前記第1又は第2のカメラのうちいずれかに導いているかを検出する位置検出センサと、

この位置検出センサにより前記顕微鏡本体からの結像光束が前記第1又は第2のカメラのうちいずれか一方に導かれていると検出された場合にのみ前記レリーズ用シャッタを動作可能とする手段と、

を有することを特徴とする請求項1記載の顕微鏡写真撮影装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、例えば4インチ×3インチや4インチ×5インチなどの大版カメラと35mmカメラのようなカメラを2つ装着し、光学顕微鏡による拡大観察像を露光撮影する顕微鏡写真撮影装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

顕微鏡用写真撮影装置は、医学や生理学の生きた細胞を扱う各分野の研究、各種金属材料の組織観察や欠陥、含有物検出等の工業系の研究・検査などの記録用途として幅広く利用されている。このうち、デジタルカメラ等の電子画像技術が普及しつつある現在でも、大版カメラおよび35mmカメラの両方を同時に装着し、大版フィルム又は35mmフィルムの少なくとも一方に露光撮影することができる顕微鏡写真撮影装置は、特に写真撮影そのものが目的とされる金属材料等の検査部門等において、今なお頻繁に用いられる記録手段である。

【0003】

このような写真撮影装置を用いたものとして、例えば特開昭63-138314号公報や特公昭57-37848号公報には、写真撮影装置を一体化した倒立型顕微鏡において、大版フィルムと35mmフィルムのいずれか一方に露光撮影可能な構成が開示されている。

【0004】

このような写真撮影装置が一体化された倒立型顕微鏡では、上記公報には示されないが、結像光束が大版フィルム面と35mmフィルム面とに偏向される位置の手前に、レリーズ用の電磁シャッタを有しており、この電磁シャッタを開閉動作させることにより大版フィルムおよび35mmフィルムへの露光を行うことができるようになっている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

上記特開昭63-138314号公報に記載されているような写真撮影装置を一体化した顕微鏡においては、大版カメラ部の大版フィルム面の直前や35mmカメラの35mmフィルム面の直前に各々電磁シャッタを有しているのではなく、大判カメラ部の空間や35mmカメラ部の空間がともに写真撮影装置部分の空間とつながっているため、写真撮影装置内部での不必要的迷光が各フィルム面に到達して感光してしまわないように漏光対策が必要である。

【0006】

大版カメラは通常、大版フィルム面のすぐ直前の位置に手動で操作する遮光板を有しており、顕微鏡操作者が大版フィルムヘレリーズする前に、この遮光板を手動で光路から退避させ、撮影が終了すると、再びフィルムが感光しないよう手動で遮光板を元の位置に戻す。

【0007】

しかしながら35mmカメラはこのような遮光板を有しておらず、また写真撮影装置に35mmカメラを装着すると自動的に35mmカメラ内のシャッタが開いたり、あるいは35mmカメラに元々シャッタを内蔵していなかったりするので、特に35mmフィルムに対する漏光防止対策は厳重に実施する必要がある。

【0008】

一方、前記特開昭63-138314号公報（又は特公昭57-37848号公報）には、上記技術内容についての記述がなされておらず、その詳細は不明である。

【0009】

実際に、前記のような写真撮影装置を一体化した顕微鏡においては、結像光束

を大版フィルム面と35mmフィルム面とに導くための光路切換機構を工夫して、結像光束が大版フィルム面と35mmフィルム面の両方へ導入されないように、光路切換ブロックの切換ストロークを大きくとったり、又は35mmカメラと光路切換機構の間を筒状の遮光部材で覆ったりしている。

【0010】

さらに、このような対策によって実際に漏光が完全に防止できるかどうかを実験的に確認し、漏光が防止できていない場合には、様々な遮光のための部品を写真撮影装置の内部空間に取り付けて対策を行っているのが実状であり、多大なコストと時間を要している場合が多い。

【0011】

また、上記の漏光対策は、大版カメラと35mmカメラの両方が写真撮影装置に正しく装着されている場合に限るもので、例えば大版カメラが写真撮影装置から取り外された状態では、外部からの光によって35mmフィルムが感光してしまう恐れもあり、完全な対策とは言えない。

【0012】

一方、前記結像光束を大版フィルム面と35mmフィルム面とに導くための光路切換機構は通常手動操作であるため、光路切換ブロックが大版フィルムあるいは35mmフィルムのいずれか一方へ導くための正しい切換位置ではなく中間的な位置にあると、結像光束の一部分がフィルム面に正しく投影されない、いわゆるケラレの現象が生じてしまうという不具合もある。

【0013】

そこで本発明は、大版カメラと35mmカメラなどのカメラを同時装着できるもので、一方のカメラを装着しない状態でももう一方のカメラへの漏光が確実に防止できるとともに、光路切換操作による誤撮影が防止できる顕微鏡写真撮影装置を提供することを目的とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】

請求項1記載による本発明は、顕微鏡本体に対して第1と第2のカメラを装着し、前記顕微鏡本体からの結像光束を光路切換機構によって前記第1又は第2の

カメラのうち少なくとも一方に導いて露光撮影可能な顕微鏡写真撮影装置において、前記光路切換機構よりも入射側の前記結像光束の光路上に設けられたレリーズ用シャッタと、前記光路切換機構によって分岐されて前記第1のカメラ側に向かう光路上に配置され前記光路切換機構の切換動作に連動して光路を遮断するシャッタ機構とを具備したことを特徴とする顕微鏡写真撮影装置である。

【0015】

請求項2記載による本発明は、請求項1記載の顕微鏡写真撮影装置において、前記レリーズ用シャッタと前記シャッタ機構とが閉じている状態のときに、前記第1のカメラへ向かう前記結像光束の光路の一部を含み、前記前記第1のカメラと前記シャッタ機構とにより完全に閉じられた第1の空間と、前記光路切換機構及び前記第2のカメラへ向かう前記結像光束の光路を含み、前記レリーズ用シャッタと前記シャッタ機構と前記第2のカメラとにより完全に閉じられた第2の空間とが形成されることを特徴とする。

【0016】

請求項3記載による本発明は、請求項1記載の顕微鏡写真撮影装置において、前記シャッタ機構は、引き出し差し入れ操作を行なう光路切換操作レバーと、前記第1のカメラへ向かう前記結像光束を通すための開口部が形成され、前記光路切換操作レバーの引き出し差し入れ操作に応動して前記開口部を介して前記各結像光束を通す位置又は前記結像光束を遮光する位置に移動する絞り板と、少なくとも前記開口部を遮光する大きさに形成され前記開口部を開閉可能なメカニカルシャッタ本体と、前記絞り板の移動に応動して前記絞り板が前記各結像光束を遮光する前に前記メカニカルシャッタ本体を前記開口部を閉じる位置に移動させるためのリンク機構とを備えたことを特徴とする。

【0017】

請求項4記載による本発明は、請求項1記載の顕微鏡写真撮影装置において、前記光路切換機構は、前記顕微鏡本体からの結像光束を前記第1又は第2のカメラのうちいずれかに導いているかを検出する位置検出センサと、この位置検出センサにより前記顕微鏡本体からの結像光束が前記第1又は第2のカメラのうちいずれか一方に導かれていると検出された場合にのみ前記レリーズ用シャッタを動

作可能とする手段とを有することを特徴とする。

【0018】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の一実施の形態について図面を参照して説明する。

【0019】

図1は顕微鏡写真撮影装置を倒立型金属顕微鏡に組み合せた全体構成図である。図1中、1は顕微鏡本体（以後、鏡体と称する）、2はステージ3上に置かれた観察試料、4はレボルバー5に保持され、一的に光路中に配置される複数の対物レンズ、6は対物レンズ4と協業して観察試料2の中間像I₁を形成するための結像レンズ、7はレボルバー5を保持し鏡体1の中央部に対して上下方向に直動自在に支持されているレボルバー台、8はレボルバー台7に取り付けられたラック、9はラック8と噛み合うピニオン軸、10はピニオン軸9と同軸に設けられた焦準ハンドルである。

【0020】

鏡体1の形状は概略凹字状であって、前後には鏡脚と呼ばれる上方向へ突出した部分を形成しており、この鏡脚部でステージ3を鏡体1に固定している。

【0021】

従って、焦準ハンドル10を回転すると、ピニオン軸9が回転し、これと噛み合うラック8およびラック8が固定されているレボルバー台7が上下方向に駆動されることによって、ステージ3上に置かれた観察試料2とレボルバー5に保持された対物レンズ4との相対距離が変化し、対物レンズ4と結像レンズ6によって形成される観察試料2の中間像I₁が所定の位置に結像するようにピント調節が行われる。

【0022】

11はハロゲンランプ等による照明用光源、12はコレクタレンズ、13および14はコレクタレンズ12で集光された光をリレーするためのリレーレンズ、15は照明光を対物レンズ4へ導入するための半透過性ミラー、16は前記照明用光源11から半透過性ミラー15までが取り付けられ、鏡体1の後側鏡脚の中央部に設けられた開口部に固定される落射照明装置本体であり、これらが落射照

明装置を構成している。

【0023】

17は鏡体1の最下端部に配置され、対物レンズ4および結像レンズ6によつて垂直下向きに出射された観察試料2の結像光束を水平前方に反射する反射ミラーである。この反射ミラー17によって、結像光束が水平前方に向かう観察光路18および観察光路18上に位置する中間像I₁を形成する。

【0024】

19および20は前記中間像I₁をリレーするリレーレンズ、21はリレーレンズ19および20を通過した水平方向の結像光束の一部を垂直上向きに反射する半透過性ミラーであり、この半透過性ミラー21によって、結像光束が垂直上方に向かう観察光路22および観察光路上に位置する第二の中間像I₂を形成する。この第二の中間像を形成した結像光束は、リレーレンズ23によって平行光束となって、鏡体1の上方に取付けられた鏡筒24へと入射し、さらに鏡筒24内の結像レンズ25で結像作用を受けた後に接眼レンズ26の位置に像I₃を形成して観察者の眼に到達する。

【0025】

一方、半透過性ミラー21を通過した結像光束は、写真投影レンズ27によつて写真撮影に適した高い倍率を有する結像光束となり写真撮影装置28に入射する。

【0026】

この写真撮影装置28の前面には、縦×横寸法が例えば4インチ×5インチや3インチ×4インチ等の寸法の大版写真撮影が可能な大版カメラ29が装着され、写真撮影装置28の側面には、図示されないが35mm写真撮影が可能な35mmカメラ30が装着されている。

【0027】

写真撮影装置28の内部には、大版カメラ29用の撮影レンズ31が光路に挿脱可能に設けられている。この大版カメラ用撮影レンズ31と反射ミラー32は一体的に構成され、これら大版カメラ用撮影レンズ31および反射ミラー32と35mmカメラ30へと結像光束を偏向させる反射ミラー33とが逐一的に光路

中に配置されることにより、写真撮影装置28の前面および側面にそれぞれ配置された大版カメラ29又は35mmカメラ30の各フィルム面に選択的に観察試料の像が形成されるようになっている。

【0028】

大版カメラ用撮影レンズ31を経由し反射ミラー32で反射された光束は、さらに2枚の反射ミラー34、35によって反射された後に大版カメラ29に到達するので、この写真撮影装置28内で大版カメラ29に向かう光束は合計3回反射して結像する。

【0029】

反射ミラー33で反射された光束は、そのまま35mmカメラ30に到達するので、この写真撮影装置28内で35mmカメラ30に向かう光束は1回だけ反射して結像する。

【0030】

また、36は写真撮影装置28の大版カメラ29および35mmカメラ30に写り込む範囲を示した写真フレームであり、この写真フレーム36は第二の中間像I₂上に挿脱自在に保持されている。

【0031】

次に、上記写真撮影装置28を組み合せた倒立金属顕微鏡において写真撮影を行う際の動作について簡単に説明する。

【0032】

先ず、レボルバー5を回転して例えば低倍率の対物レンズ4を選択し、焦準ハンドル10を回転して観察試料2にピントを合わせる。

【0033】

次にレボルバー5を回転して例えば高倍率の対物レンズ4に切り換えて、ピントがぼけた場合には焦準ハンドル10を少し回転して、正確にピントを合わせる。観察位置を変える場合は、ステージ3の操作ハンドルを操作して、試料2の位置を動かし所望の観察位置を対物レンズ4の視野内にもってくる。

【0034】

次に、大版カメラ29あるいは35mmカメラ30で撮影される範囲を示す写

真フレーム36を光路に挿入して、大版フィルムあるいは35mmフィルムに写り込む範囲を確認し、写り込む範囲がそれで良ければ、写真撮影装置の露光操作を行うことで写真撮影が完了する。

【0035】

次に本発明の写真撮影装置28の詳細について説明する。

【0036】

図2は写真撮影装置の横断面図、図3および図4は写真撮影装置の下側半分を上方より見た図であり、図3は大版カメラで撮影を行う場合の状態を、図4は35mmカメラで撮影を行う場合の状態をそれぞれ示している。

【0037】

41は写真撮影装置の主要部を保持する撮影本体、42は撮影本体41の上面に固定されている上カバー、43は撮影本体41に固定され撮影本体41および上カバー42の背面を覆うように構成されているベース板であり、これら撮影本体41、上カバー42、ベース板43の3部品が写真撮影装置の外観構成部品となっている。

【0038】

27は鏡体1に組込まれ、この鏡体1からの結像光束を写真撮影に適した高い倍率の結像光束にする写真投影レンズ部組（写真投影レンズ）である。

【0039】

45は、結像光束を大版カメラ29あるいは35mmカメラ30に導くための光路切換機構のベース部品（以下、光路切換ベースと称する）、46は光路切換ベース45の摺動アリ部に嵌合される光路切換ブロックである。

【0040】

この光路切換ブロック46には、鏡体1からの結像光束を大版カメラ29に適した倍率に拡大投影するための大版カメラ用投影レンズ部組47と、この大版カメラ用投影レンズ部組47を通過してきた結像光束を斜め上方に偏向する第一の大版カメラ用の反射ミラー32と、鏡体1からの結像光束を35mmカメラ30に向けて偏向する35mmカメラ用の反射ミラー48と、鏡体1からの結像光束を35mmカメラ30への必要光束径に絞るための第1の絞り板49、第一の大

版カメラ用の反射ミラー32で反射された光束のみがちょうど通る大きさの四角い穴が設けられた第2の絞り板50と、連動ピン51とがそれぞれ固定されている。

【0041】

52は光路切換ブロック46の側面に固着され撮影本体41の側面より外側に突出している光路切換操作レバー、53は光路切換ブロック46を大版カメラ29での撮影位置あるいは35mmカメラ30での撮影位置のいずれか1つに位置決めするためのボールクリック等の位置決め機構である。

【0042】

この光路切換操作レバー52を押し込んで光路切換ブロック46が顕微鏡観察者側（大版カメラ29側）から見て左側に位置する時に大版カメラ用投影レンズ部組47と第一の大版カメラ用の反射ミラー32が結像光束中に挿入され、光路切換操作レバー52を引き出して光路切換ブロック46が顕微鏡観察者側（大版カメラ29側）から見て右側に位置する時に35mmカメラ用の反射ミラー48が結像光束中に挿入されるように構成されている。

【0043】

54は光路切換ベース45の側面に固着され、リング状の弾性部材55を介してレリーズ動作を行うための電磁シャッタ56を保持するための電磁シャッタベースであり、これら構成により電磁シャッタ56は鏡体1から出射される結像光学系のおおよその瞳位置に配置される。

【0044】

57は中央部に大版カメラ29へ向かう結像光束が通過できる開口部を備え上カバー42の下面に固定されるメカシャッタベース、58はメカシャッタベース57の上面に形成されているガイド溝に沿って摺動し、前記メカシャッタベース57の開口部を完全に塞ぐことが可能なメカニカルシャッタ、59はメカシャッタベース57の上面に固定された支持軸、60は支持軸59を支点にして回転可能に保持されているリンクレバーである。

【0045】

これらリンクレバー60、メカニカルシャッタ58は、前記連動ピン51の作

用により、前記光路切換ブロック46と連動して動作するように構成されている

【0046】

次に、この連動動作の様子を図5、図6および図7を参照して説明する。

【0047】

図5は図2中のGの方向からメカニカルシャッタ58の方向を見たG矢視図であり、光路切換ブロック46が左側に位置し、大版カメラ29による撮影が可能な状態を示している。図6は光路切換ブロック46の上面に固定され第一の大版カメラ用反射ミラー32で反射された光束のみがちょうど通る大きさの四角い穴が設けられた第2の絞り板50をG方向から見た図である。

【0048】

図中、42は上カバー、57はこの上カバー42の下面に固定されているメカシャッタベースであり、上カバー42の開口部はメカシャッタベース57を取り付けることにより塞がれ、残る開口部はメカシャッタベース57に設けられている開口部57aのみである。57bはメカシャッタベース57の上面に設けられている1対の突起部であり、これら1対の突起部57bによって形成されたガイド溝に沿って、メカニカルシャッタ58が摺動自在となっている。

【0049】

57cはメカシャッタベース57に設けられている長穴で、この長穴57cは光路切換ブロック46の上面に固定されている連動ピン51が光路切換時に作動する範囲に対応した大きさとなっている。

【0050】

リンクレバー60はその一端に溝60aが形成されていて、この溝60aにメカニカルシャッタ58の上面に固着されたシャッタピン58aがちょうど嵌まっている。このリンクレバー60の他端は連動ピン51が当接する接触部60bとなっていて、リンクレバー60を回動可能に保持している支持軸59に取り付けられているコイルバネ61によって与えられた時計回りの付勢力により、リンクレバー60の接触部60bは常に連動ピン51に接触している。

【0051】

図5は、光路切換ブロック46が左側に位置し、大版カメラ29による撮影が可能な状態であるため、連動ピン51が図中で下側に位置し、この連動ピン51に当接しているリンクレバー60によってメカニカルシャッタ58がメカシャッタベース57の開口部57aを塞いでいない開放の状態となっている。

【0052】

またこのとき、図6に示した第2の絞り板50の開口部は上記メカシャッタベース57の開口部57aと重なっており、第一の大版カメラ用反射ミラー32で反射された結像光束がちょうど通過してゆくようになっている。なお、メカニカルシャッタ58がメカシャッタベース57の開口部57aを塞いだ場合に、ちょうどメカシャッタベース57の上面に固着されたストップピン57dにメカニカルシャッタ58の端面が当接するようになっている。

【0053】

次に図7を参照してリンクレバー60、メカニカルシャッタ58が前記連動ピン51の作用により前記光路切換ブロック46と連動動作する場合の様子を詳細に説明する。

【0054】

同図(a)は、上記図5と同じ大版カメラ29での撮影が可能なメカニカルシャッタ開放の状態、同図(b)は光路切換操作レバー52を少し(ここでは例えば7.5mm)引き出した中間的な状態、同図(c)はさらに光路切換操作レバー52をさらにもう少し(ここでは例えば11mm)引き出した中間的な状態、同図(d)は光路切換操作レバー52を完全に(ここでは例えば全ストローク40mm)引き出して、35mmカメラ30での撮影が可能な状態をそれぞれ示している。

【0055】

同図(b)に示す様に光路切換操作レバー52を少し出すと、光路切換ブロック46に固定された第2の絞り板50および連動ピン51が光路切換操作レバー52の引き出し量だけ移動し、連動ピン51に当接しているリンクレバー60がコイルバネ61の付勢力によって時計回りに回転し、リンクレバー60の一端部の溝60aに嵌合されているシャッタピン58aを介してメカニカルシャッタ5

8が移動し、メカシャッタベース57の開口部57aのうち一部を塞ぐ。

【0056】

この時、第2の絞り板50も少し移動しているので、図中斜線部で示される領域だけが、上方向から光路切換ブロック46に固定された第一の大版カメラ用反射ミラー32へと光が通過できる範囲である。図中網掛け部で示される領域は、上方向から光が侵入しても第2の絞り板50によって遮られ、光路切換ブロック46に固定された第一の大版カメラ用反射ミラー32へと光が到達しない範囲である。

【0057】

図7(c)に示すように光路切換操作レバー52を例えば11mm引き出すと、さらにメカニカルシャッタ58が移動して、メカシャッタベース50の開口部50aを完全に塞ぐ。したがって、上方向から侵入してくる光は、内部の光路切換ブロック46の方向へは到達できない。

【0058】

図7(d)に示すように光路切換操作レバー52を完全に引き出しても、メカニカルシャッタ58はやはりメカシャッタベース50の開口部50aを完全に塞いだ状態のままであり、上方向から侵入してくる光は、内部の光路切換ブロック46の方向へは到達できない。

【0059】

このように、光路切換操作レバー52を大版カメラ29による撮影が可能な図7(a)に示す状態から少し引き出しただけで、リンクレバー60とメカニカルシャッタ58との作用で、直ちに光路を塞ぐことになるので、必要な時以外には極力光路を遮断する構造となっている。

【0060】

もし、大版カメラ29による撮影が可能な図7(a)の状態や、中間的な図7(b)の状態で、顕微鏡観察者によって大版カメラ29が取り外された場合には、外部からの光がメカシャッタベース50の開口部50aを通して、光路切換ブロック46に固定されている第一の大版カメラ用反射ミラー32へと侵入していくが、この侵入してきた外部からの光は、第一の大版カメラ用反射ミラー32で

反射し、大版カメラ用投影レンズ部組27を経由して全て電磁シャッタ56の方向へと到達するので、決して35mmカメラ30の方向には到達しないようになっている。

【0061】

また、顕微鏡観察者によって35mmカメラ30が不意に取り外された場合には、35mmカメラ30側から外部の光が侵入してくるが、この侵入してきた外部からの光は、もし光路切換操作レバー52が引き出されて35mmカメラ30での撮影が可能な状態になっていれば、メカニカルシャッタ58がメカシャッタベース50の開口部50aを完全に塞いでいるため、外部からの光が決して大版カメラ29の方向には到達しない。

【0062】

また光路切換操作レバー52が押し込まれていれば、35mmカメラ30側から侵入してきた外部光は、35mmカメラ用反射ミラー48で全て電磁シャッタベース54の方向に反射されてしまうため、決して大版カメラ29の方向に到達することはない。

【0063】

光路切換操作レバー52が中間的な位置にある場合でもやはり35mmカメラ30側から侵入してきた外部光は、35mmカメラ用反射ミラー48ですべて電磁シャッタベース54の方向に反射されてしまうため、決して大版カメラ29の方向に到達することはない。

【0064】

再び図2、図3及び図4に戻り写真撮影装置の説明を行なう。

【0065】

図3に示すように光路切換操作レバー52が押し込まれている場合、光路切換ブロック46に固定された第一の大版カメラ用反射ミラー32で反射した結像光束はメカニカルシャッタ58で遮られることなくメカシャッタベース50の開口部50aを通過して、上カバー42の最上部にミラー固定部材62を介して固定されている第2の大版カメラ用反射ミラー34、および上カバー42の背面側に固定されている第3の大版カメラ用反射ミラー35で反射して斜め前方へと向か

う結像光束となり、上カバー42の前面に固定されている防塵ガラス63を通過して、大版カメラ29の大版フィルム面に結像するよう構成されている。

【0066】

図4に示すように光路切換操作レバー52が引き出されている場合、光路切換ブロック46に固定された35mmカメラ用反射ミラー48で反射した結像光束は、撮影本体41の側面に固定されている35mmカメラマウント64の開口部を通過して、35mmカメラ30の35mmフィルム面に結像するよう構成されている。

【0067】

このように電磁シャッタ56およびメカニカルシャッタ58が閉じている状態の時に、大版カメラ29およびメカニカルシャッタ58によって完全に閉じた第一の空間と、電磁シャッタ56、メカニカルシャッタ58および35mmカメラ30によって完全に閉じた第2の空間が形成されるよう構成している。

【0068】

なお、図2では図示省略してあるが、図3及び図4に示されるように写真投影レンズ27と電磁シャッタ56との間には、結像光束のうち中心付近の一部分をレリーズ前に反射させておき、電磁シャッタ56が開く際には結像光束中より退避してそのまま通過させるハネノケミラー部組65が配置されている。

【0069】

このハネノケミラー部組65で反射された結像光束は、測光用投影レンズ部組66で収束されて、ベース板43の突起部43aに固着された取付部材67上に取り付けられているフォトダイオード等の測光素子68に入射するようになっている。

【0070】

また、鏡体1からの結像光束が写真撮影装置28に最初に入射してくるベース板43の開口部43bには、防塵ガラス69が、ベース板43の背面側には写真撮影装置28を鏡体1に取り付けるための取付部材70がそれぞれ固定されている。

【0071】

また、撮影本体41の底面にはカバー板71が固定され、このカバー板71の上面には電磁シャッタ56など写真撮影装置28の各部を制御するためのC P Uを搭載した制御基板72が取り付けられている。

【0072】

また、光路切換ベース45には光路切換ブロック46の2つの位置、すなわち大版カメラ29での撮影が可能な位置と35mmカメラ30での撮影が可能な位置に対応したフォトインタラプタ等の2つの位置検出センサ73a、73bが取り付けられ、光路切換ブロック46に固定されたセンサ板74と協業して、光路切換ブロック46の2つの位置を検出することが可能なように構成されている。

【0073】

なお、光路切換ブロック46が上記大版カメラ29での撮影が可能な位置と35mmカメラ30での撮影が可能な位置の2つの位置ではない中間的な位置、例えば上記図7(b)や図7(c)に示す状態にある場合には、フォトインタラプタ等の2つの位置検出センサ73a、73bはいずれも検出されないため、中間的な位置にあることが判別可能である。

【0074】

図8に2つの位置検出センサ73a、73bと光路切換ブロック46との位置関係を示す図である。同図(a)は光路切換ブロック46が写真撮影装置28の正面側(大版カメラ29側)からみて左側に位置し、結像光束が第一の大版カメラ用反射ミラー32で反射されている状態を示しており、この場合には位置検出センサ73aが光路切換ブロック46に固定されているセンサ板74の左端側で遮られて検出される。

【0075】

同図(b)は光路切換ブロック46が写真撮影装置28の正面側(大版カメラ29側)からみて右側に位置し、結像光束が35mmカメラ用反射ミラー48で反射されている状態を示しており、この場合には位置検出センサ73bが光路切換ブロック46に固定されているセンサ板74の右端側で遮られて検出される。

【0076】

図9はこれら位置検出センサ73a、73bや電磁シャッタ56を含む電気系

の構成を示すブロック図である。各位置検出センサ73a、73bはいずれも制御基板72に接続され、常に光路切換ブロック46が大版カメラ29による撮影が可能な位置にあるか、35mmカメラ30による撮影が可能な位置にあるか、あるいはそのいずれでもない中間的な位置にあるのかを監視できるようになっている。

【0077】

駆動用モータMはハネノケミラー部組65を駆動するためのものであり、この駆動用モータMおよびフォトダイオードなどの測光素子68も制御基板72に接続されていて、通常は制御基板72が測光素子68からの出力をモニタしている

【0078】

コントローラHSはレリーズ操作や各種設定などのために顕微鏡観察者が入力操作を行うコントローラであり、このコントローラHSに入力された信号は、接続されている制御基板72へと伝達される。電磁シャッタ56は制御基板72からの指示により開閉状態が制御されるべく制御基板72に接続されている。

【0079】

次に、以上のように構成された本発明の写真撮影装置の動作について説明する

【0080】

まず顕微鏡観察者は、光路切換操作レバー52を操作して、大版カメラ29による撮影を行うのか、35mmカメラ30による撮影を行うのかを選択する。大版カメラ29による撮影を行う場合には光路切換操作レバー52を押し込み、35mmカメラ30による撮影を行う場合には光路切換操作レバー52を引き出すことで、観察試料2の写真撮影に必要な結像光束を大版カメラ29あるいは35mmカメラ30に導入できるような光路を確保する。

【0081】

光路切換操作レバー52を押し込むか、あるいは引き出すことにより、大版カメラ29あるいは35mmカメラ30による撮影が可能な状態になっていれば、位置検出センサ73a、73bからの信号からの信号により、制御基板72が撮

影可能状態であることを認識し待機状態に入っている。

【0082】

一方、ハネノケミラー部組65は、レリーズ動作が行われるまでの通常時には常に光路中にミラーが挿入されている状態であるので、結像高速の一部は測光素子68に入射していて観察試料2の像の明るさを電気信号に変換して、制御基板72にその信号を送っている。

【0083】

この制御基板72は測光素子68からの出力信号と、位置検出センサ73a、73bからの信号を入力して最適な露出時間等の撮影条件を決定する。

【0084】

これらの一連の動作は、顕微鏡観察者がコントローラHSのレリーズスイッチを押すまで、所定の時間間隔で繰り返し行われており、顕微鏡観察者が観察試料2のステージ3のハンドルを操作して観察部位を変更したりすることによって観察像の明るさが変化すると、それに合わせて最適な露出時間などの撮影条件が変更される。

【0085】

写真撮影する部位や倍率が決定して顕微鏡観察者がコントローラHSのレリーズスイッチを押すと、レリーズスイッチが押される直前に決定された最適な露出時間などの撮影条件にしたがってレリーズ動作に入る。まず最初に制御基板72から駆動用モータMに指示が出され、ハネノケミラー部組65のミラーが光路より退避する。このハネノケミラー部組65のミラーが光路から退避すると同時に、電磁シャッタ56を決定された最適露出時間だけ開放するよう指示が出され、この電磁シャッタ56が開放されている間だけ、結像光束が通過する。

【0086】

光路切換操作レバー52が押し込まれていれば、結像光束は大版カメラ用投影レンズ部組47を通過して第一の大版カメラ用反射ミラー32で反射し、メカニカルシャッタ58で塞がっていないメカシャッタベース57の開口部57aを通過して、第2の大版カメラ用反射ミラー34、第3の大版カメラ用反射ミラー35で反射し、さらに防塵ガラス63を通過して、大版カメラ29の大版フィルム

面に到達することにより、決定された最適な露出時間などの撮影条件で大版カメラ29による撮影が完了する。

【0087】

光路切換操作レバー52が引き出されていれば、結像光束は35mmカメラ用反射ミラー48で反射され、35mmカメラマウント64の開口部を通過して、35mmカメラ30の35mmフィルム面に到達することにより、決定された最適な露出時間などの撮影条件で35mmカメラ30による撮影が完了する。

【0088】

このように上記一実施の形態によれば、大版カメラ29と35mmカメラ30を同時装着できる顕微鏡写真撮影装置において、一方のカメラ29又は30を装着しない状態でももう一方のカメラへの漏光が確実に防止できるとともに、光路切換操作による誤撮影が防止できる。

【0089】

又、電磁シャッタ56およびメカニカルシャッタ58が閉じている状態の時に、大版カメラ29およびメカニカルシャッタ58によって完全に閉じた第一の空間と、電磁シャッタ56、メカニカルシャッタ58および35mmカメラ30によって完全に閉じた第2の空間を形成するように構成したので光路切換ブロック46に連動して大版カメラ29か35mmカメラ30のうち実際に撮影に使用しない側の光路がメカニカルシャッタ58で遮断され、撮影したい一方のカメラ29又は30にのみ結像光束を導き、撮影に使用しないカメラ30又は29への不必要的迷光をカットすることができる。これにより、写真撮影装置28の内部で不必要的迷光が発生することなく、良好な写真撮影が可能である。

【0090】

又、大版カメラ29を含む空間と35mmカメラ30を含む空間とを完全に分離するので、大版カメラ29あるいは35mmカメラ30のいずれか一方を取り外しても、取り外したカメラ側からの外部光を装着されているもう一方のカメラへと到達させない構造が実現でき、不意なカメラの取り外しによるもう一方のカメラへの漏光を防止することができる。

【0091】

従って、顕微鏡観察者によって大版カメラ29や35mmカメラ30が取り外された場合に、光路切換操作レバー52がいかなる状態にあっても、大版カメラ29の位置あるいは35mmカメラ30の位置から侵入する外部光が決して35mmカメラ30あるいは大版カメラ29の方向には到達せず、不意に35mmフィルムあるいは大版フィルムに感光してしまうことがなく撮影の失敗が起こり得ないという利点も有している。

【0092】

さらに、光路切換ブロック46が2つの位置、すなわち大版カメラ29による撮影が可能な位置あるいは35mmカメラ30による撮影が可能な位置以外の中間的な位置にある場合には、2つの位置検出センサ73a, 73bからの信号により、制御基板73が撮影可能状態ではないことを判断するので、過ってレリーズ動作を行うことがなく、視野の一部にケラレが生じるような失敗も起こり得ないという利点を有する。すなわち、撮影視野にケラレが生じるような失敗撮影を防止することが可能である。

【0093】

なお、本発明は、上記一実施の形態に限定されるものでなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で種々に変形することが可能である。

【0094】

さらに、上記実施形態には、種々の段階の発明が含まれており、開示されている複数の構成要件における適宜な組み合わせにより種々の発明が抽出できる。例えば、実施形態に示されている全構成要件から幾つかの構成要件が削除されても、発明が解決しようとする課題の欄で述べた課題が解決でき、発明の効果の欄で述べられている効果が得られる場合には、この構成要件が削除された構成が発明として抽出できる。

【0095】

例えば上記一実施の形態においては、大版カメラ29と35mmカメラとを装着した場合について説明したが、これら以外のカメラを装着する場合についても同様の効果を奏することは言うまでもない。

【0096】

【発明の効果】

以上詳記したように本発明によれば、第1と第2のカメラとを同時に装着できるもので、一方のカメラを装着しない状態でも他方のカメラへの漏光が確実に防止できると共に、光路切換操作による誤撮影も防止できる顕微鏡写真撮影装置を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明に係わる顕微鏡写真撮影装置を適用した倒立型金属顕微鏡の一実施の形態を示す全体構成図。

【図2】

本発明に係わる顕微鏡写真撮影装置の一実施の形態における写真撮影装置の詳細な構成図。

【図3】

本発明に係わる顕微鏡写真撮影装置の一実施の形態における写真撮影装置での大版カメラでの撮影時の状態を示す図。

【図4】

本発明に係わる顕微鏡写真撮影装置の一実施の形態における写真撮影装置での35mmカメラでの撮影時の状態を示す図。

【図5】

本発明に係わる顕微鏡写真撮影装置の一実施の形態におけるメカニカルシャッタを見た構成図。

【図6】

本発明に係わる顕微鏡写真撮影装置の一実施の形態における第2の絞り板を見た図。

【図7】

本発明に係わる顕微鏡写真撮影装置の一実施の形態におけるメカニカルシャッタの動作を示す図。

【図8】

本発明に係わる顕微鏡写真撮影装置の一実施の形態における2つの位置センサ

と光路切換ブロックとの位置関係を示す図。

【図9】

本発明に係わる顕微鏡写真撮影装置の一実施の形態における電気系の構成を示すブロック図。

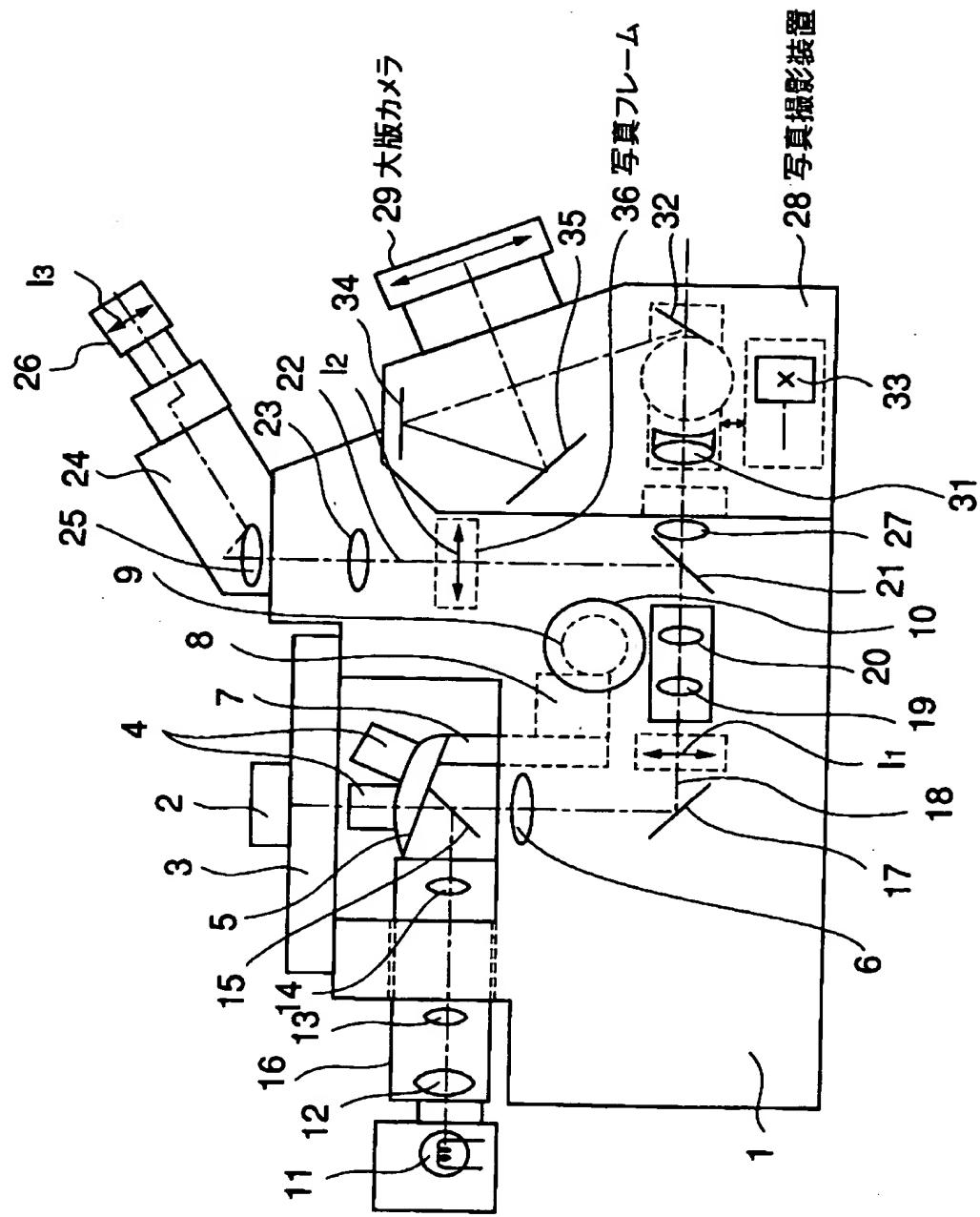
【符号の説明】

- 1 : 顕微鏡本体
- 2 : 観察試料
- 3 : ステージ
- 4 : 対物レンズ
- 5 : レボルバー
- 6 : 結像レンズ
- 7 : レボルバー台
- 8 : ラック
- 9 : ピニオン軸
- 10 : 焦準ハンドル
- 11 : 照明用光源
- 12 : コレクタレンズ
- 13, 14, 19, 20, 23 : リレーレンズ
- 15, 21 : 半透過性ミラー
- 16 : 落射照明装置本体
- 17, 32, 33, 34, 35, 48 : 反射ミラー
- 18, 22 : 観察光路
- 24 : 鏡筒
- 25 : 結像レンズ
- 26 : 接眼レンズ
- 27 : 写真投影レンズ
- 28 : 写真撮影装置
- 29 : 大版カメラ
- 30 : 35mmカメラ

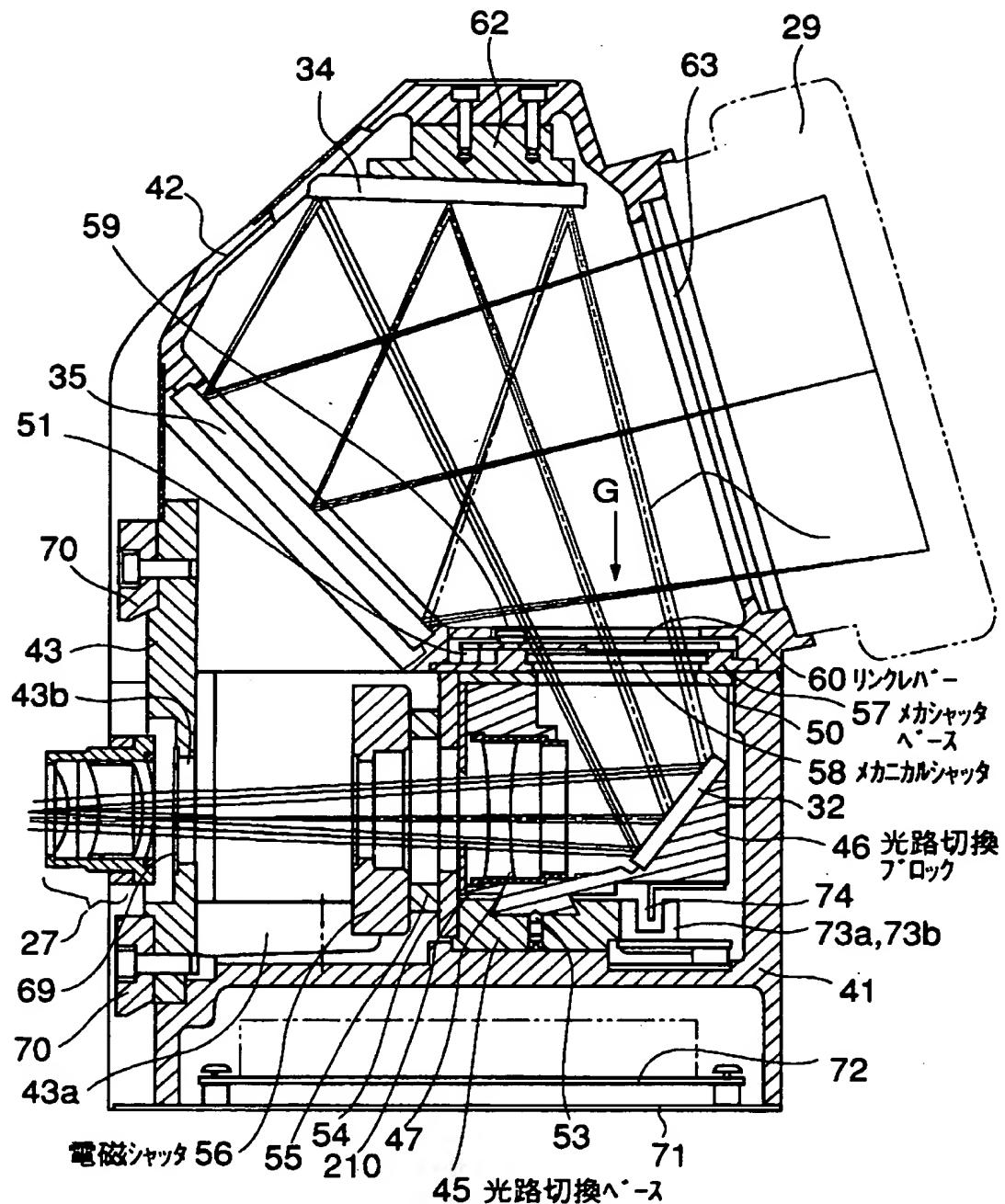
- 3 1 : 撮影レンズ
- 3 6 : 写真フィルム
- 4 1 : 撮影本体
- 4 2 : 上カバー
- 4 3 : ベース板
- 4 5 : 光路切換機構のベース部品
- 4 6 : 光路切換ブロック
- 4 7 : 大版カメラ用投影レンズ部組
- 4 9 : 第1の絞り板
- 5 0 : 第2の絞り板
- 5 1 : 連動ピン
- 5 2 : 光路切換操作レバー
- 5 3 : 位置決め機構
- 5 4 : 電磁シャッタベース
- 5 5 : 弹性部材
- 5 6 : 電磁シャッタ
- 5 7 : メカシャッタベース
- 5 8 : メカニカルシャッタ
- 5 9 : 支持軸
- 6 0 : リンクレバー
- 6 5 : ハネノケミラー部組
- 6 8 : 測光素子
- 6 9 : 防塵ガラス
- 7 0 : 取付部材
- 7 1 : カバー板
- 7 2 : 制御基板
- 7 3 a, 7 3 b : 位置検出センサ
- H S : コントローラ

【書類名】図面

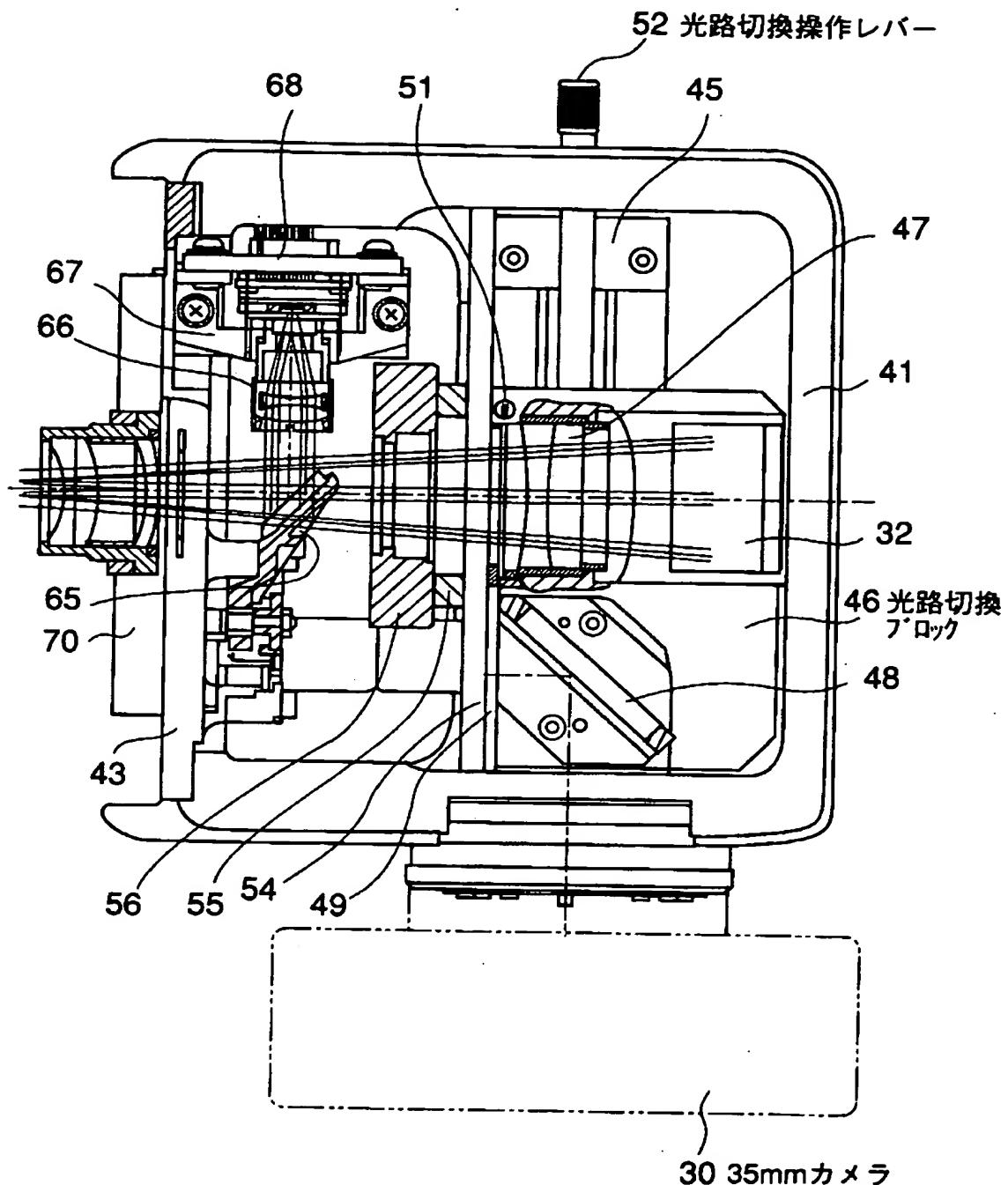
【図1】



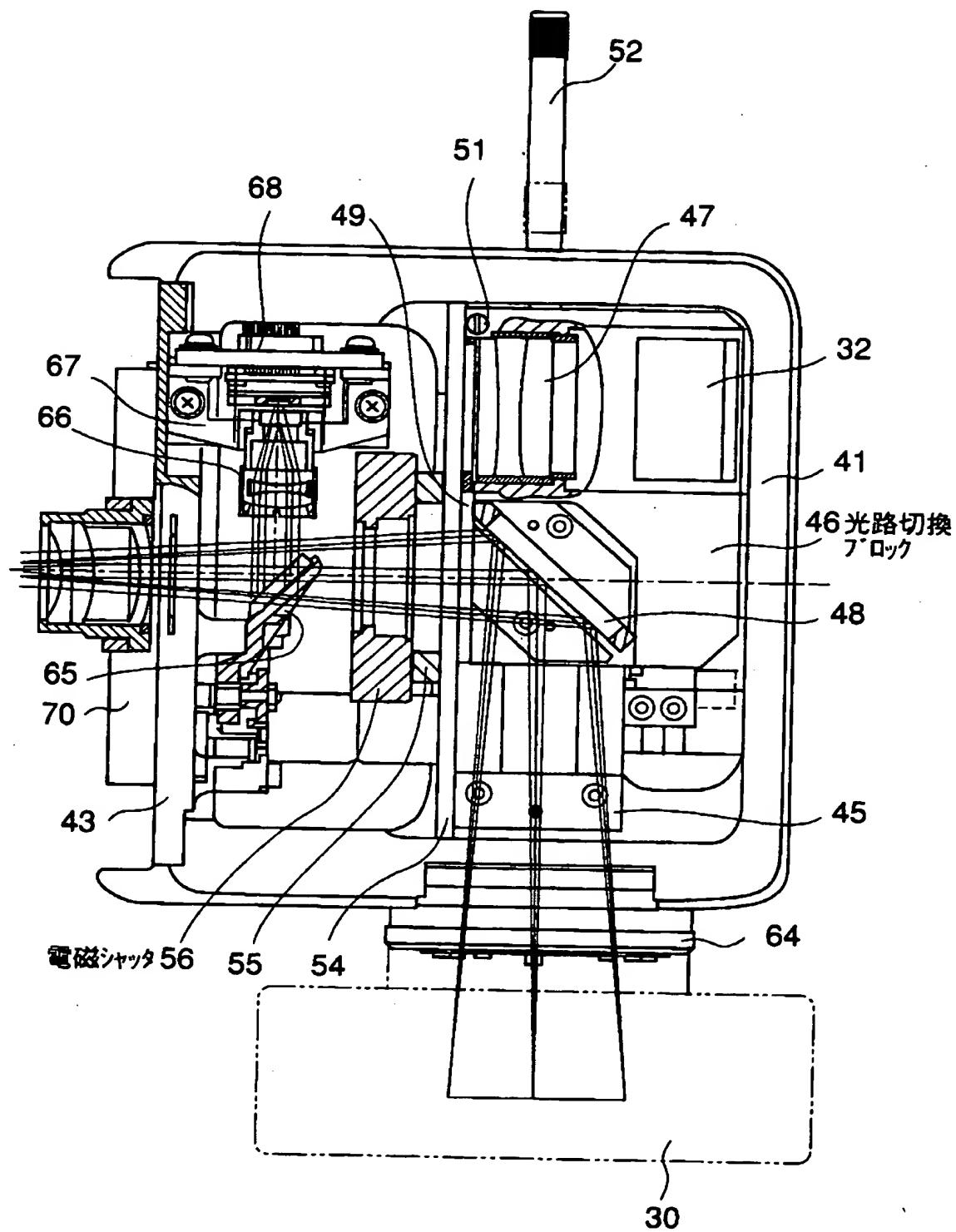
【図2】



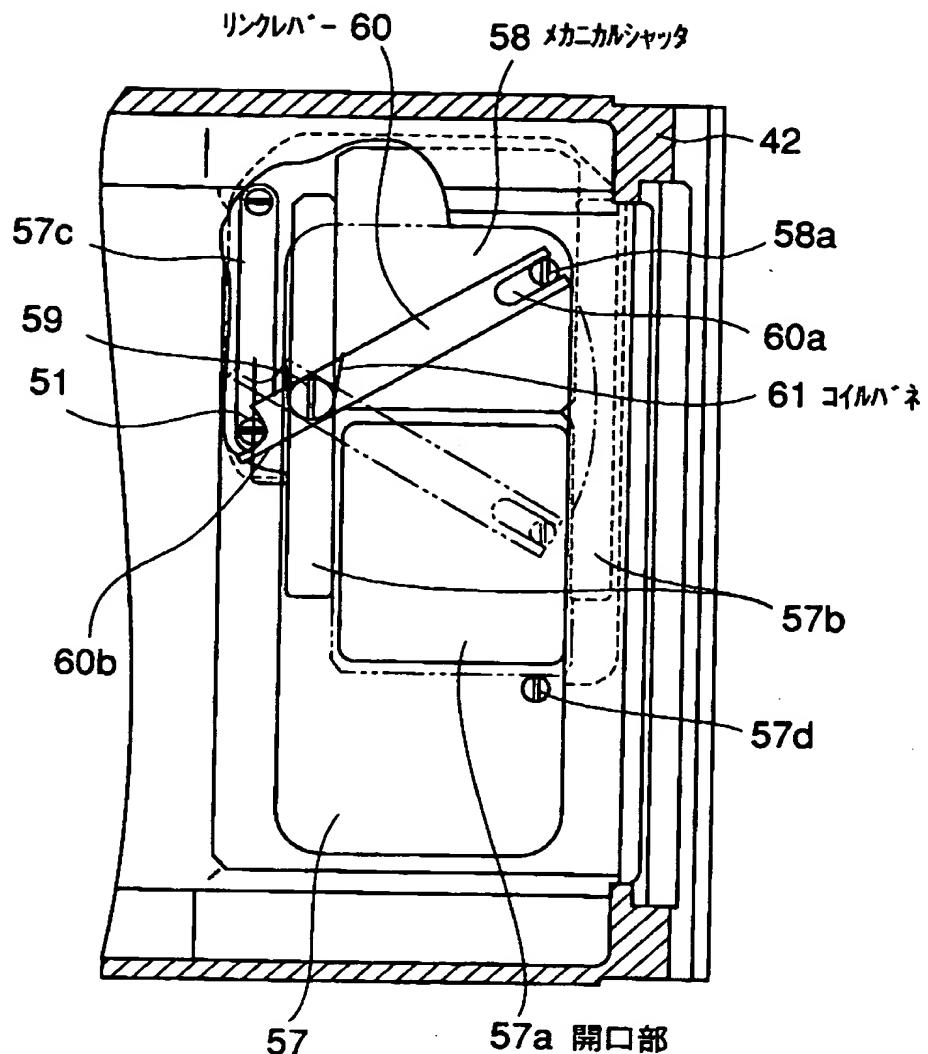
【図3】



【図4】

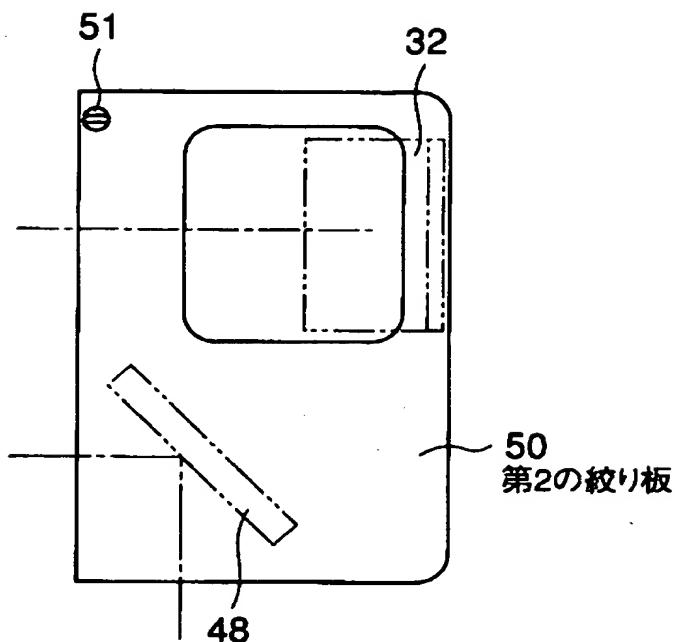


【図5】

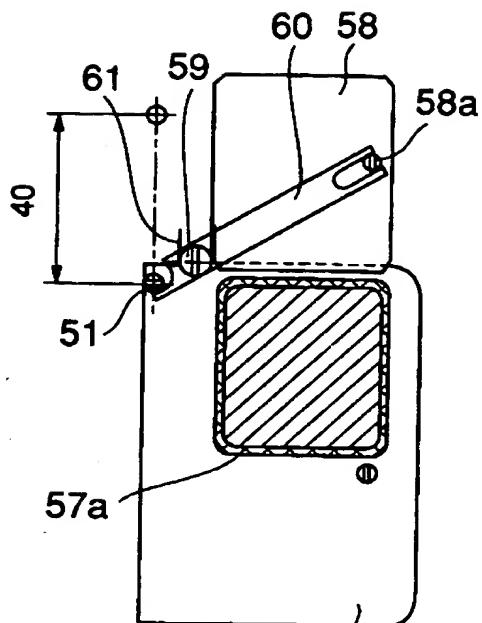


G矢視図

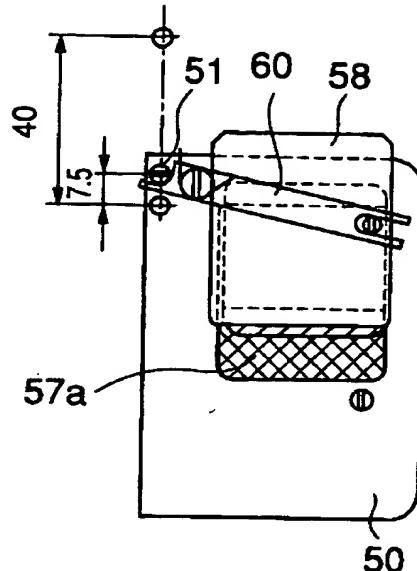
【図6】



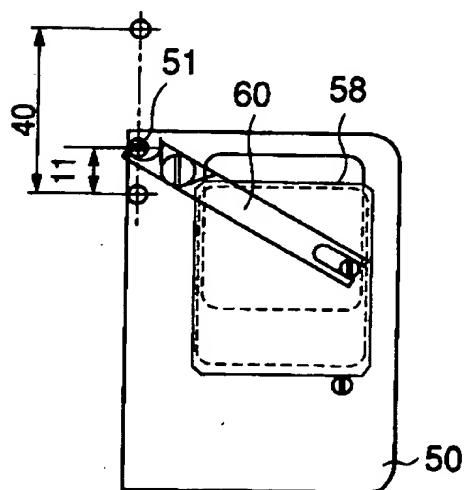
【図7】

大版位置
メカニカルシャッタ開放

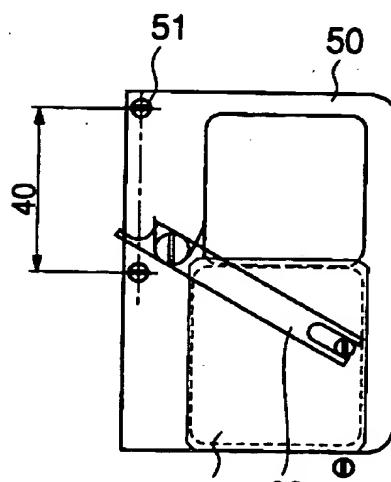
(a)

中間位置(大版位置より7.5mm)
メカニカルシャッタ中間位置

(b)

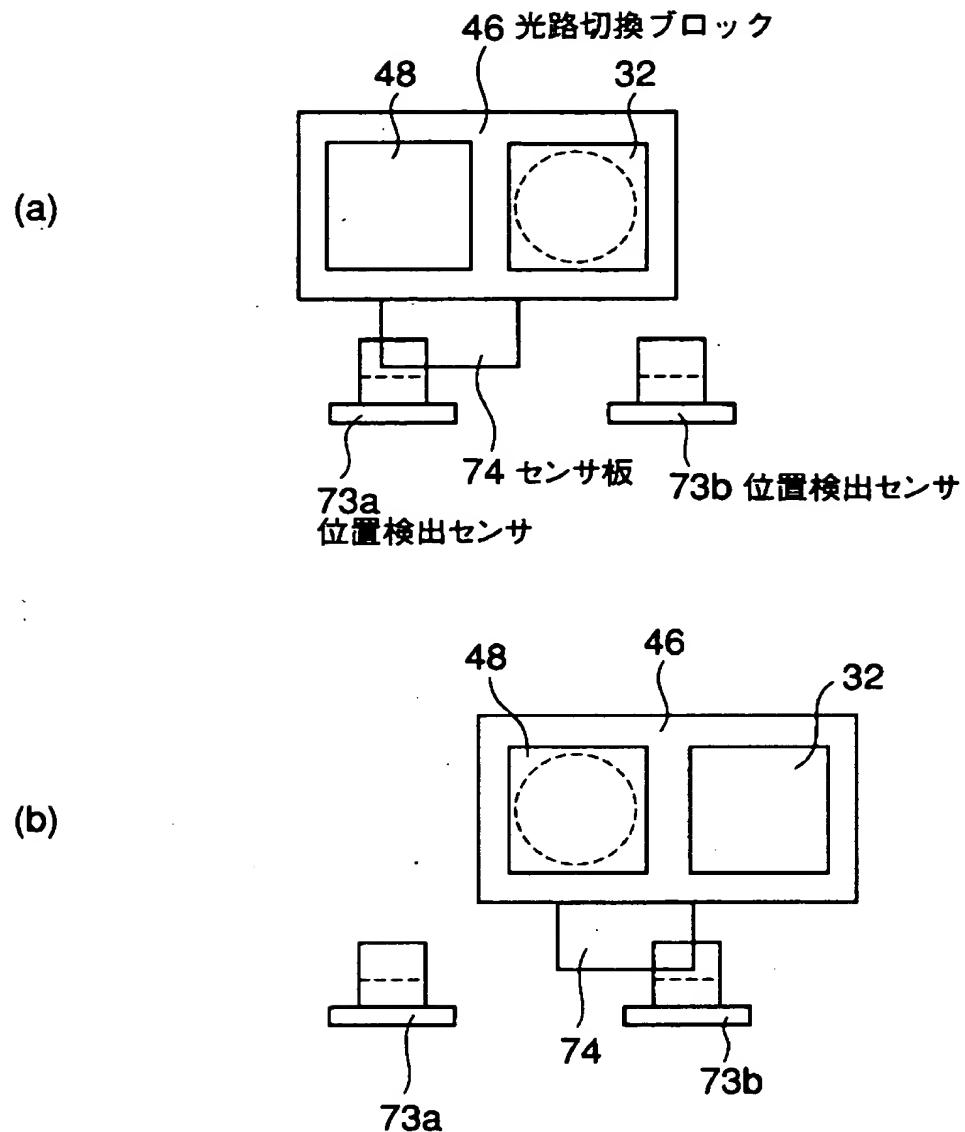
中間位置(大版位置より11mm)
メカニカルシャッタ閉

(c)

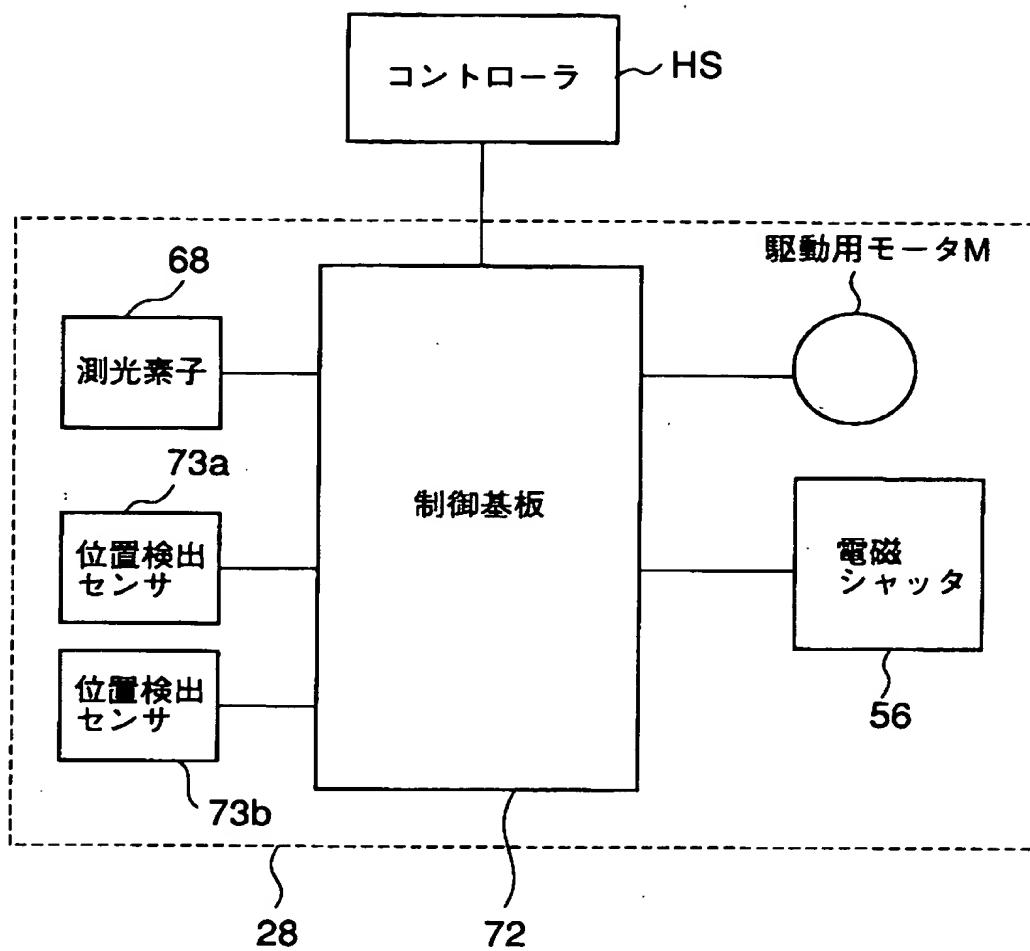
35mmカメラ位置
メカニカルシャッタ閉

(d)

【図8】



【図9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 第1と第2のカメラとを同時に装着できもので、一方のカメラを装着しない状態でも他方のカメラへの漏光が確実に防止できると共に、光路切換操作による誤撮影も防止すること。

【解決手段】 顕微鏡本体1に対して大版カメラ29と35mmカメラ30とを装着し、顕微鏡本体1からの結像光束を光路切換ブロック46によって大版カメラ29又は35mmカメラ30のうち少なくとも一方に導いて露光撮影可能にする顕微鏡写真撮影装置に、光路切換ブロック46よりも入射側の結像光束上に設けられた電磁シャッタ56と、光路切換ブロック46により切り換えられた大版カメラ29へ向かう結像光路又は35mmカメラ30へ向かう結像光路のいずれか一方を遮光するメカニカルシャッタ58とを備えた。

【選択図】 図2

出願人履歴情報

識別番号 [000000376]

1. 変更年月日 1990年 8月20日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

氏 名 オリンパス光学工業株式会社